

DB 4206

襄 阳 市 地 方 标 准

DB 4206/T 60—2023

实验室气瓶安全管理规范

Safety management specification for laboratory gas cylinder

2023 - 03 - 06 发布

2023 - 04 - 05 实施

襄阳市市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 制度要求 2

5 人员管理 2

6 采购安全管理 2

7 搬运安全管理 2

8 装卸安全管理 3

9 使用安全管理 3

10 储存安全管理 4

11 特殊气体 4

12 管道或管路 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由襄阳市市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：湖北省蓄电池产品质量监督检验中心、襄阳市公共检验检测中心、湖北特种设备检验检测研究院襄阳分院、襄阳市银宏气体有限公司、湖北德普电气股份有限公司。

本文件主要起草人：刘建强、刘海波、李银银、茅晨、胡震星、刘莉、谢远锋、王聘轲、王慧玲、李飞、程美红。

实验室气瓶安全管理规范

1 范围

本文件规定了实验室气瓶安全管理的要求，包括制度要求、人员管理、采购安全管理、搬运安全管理、装卸安全管理、使用安全管理、储存安全管理、特殊气体、管道或管路。

本文件适用于实验室在气瓶使用方面的安全管理，科研实验室和企业实验室可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 4962 氢气使用安全技术规程
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB/T 13005 气瓶术语
- GB/T 16163 瓶装气体分类
- GB 17914 易燃易爆性商品储存养护技术条件
- GB/T 27476.3 检测实验室安全 第3部分：机械因素
- GB 30000.6 化学品分类和标签规范 第6部分：加压气体
- GB/T 32146.1 检验检测实验室设计与建设技术要求 第1部分：通用要求
- GB/T 34525 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定
- GB/T 37140 检验检测实验室技术要求验收规范
- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- TSG 23 气瓶安全技术规程

3 术语和定义

GB/T 13005、TSG 23界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

实验室 laboratory

从事在科学上为阐明某一现象而创造特定条件，以便观察它的变化和结果的机构。

3.2

气瓶 gas cylinder

环境温度为-40℃~60℃，公称容积为0.4 L~3000 L、公称工作压力为0.2 MPa~70 MPa（表压、下同）、并且压力与容积的乘积大于或者等于1.0 MPa·L，盛装压缩气体、高（低）压液化气体、低温液化气体、溶解气体、吸附气体、混合气体以及标准沸点等于或者低于60℃的液体的瓶式金属或非金属密闭容器。

4 制度要求

4.1 实验室应根据气瓶安全管理工作需要，建立健全并有效实施以下安全管理制度：

- 特种设备安全管理人员、作业人员岗位职责以及培训制度；
- 压缩气体和气瓶采购、运输、储存、使用、退回和废弃处置的全周期管理制度；
- 气瓶和相应设施安全管理制度；
- 压缩气体和气瓶应急演练及应急救援管理制度；
- 符合 GB 39800.1 要求的安全防护设备、消防器材和个体防护用品的配备、使用和维护制度；
- 气瓶事故报告和处理制度；
- 接受安全监督的管理制度。

4.2 实验室所使用的气瓶如果是自有产权气瓶，应执行 TSG 23 中的安全管理要求。

4.3 实验室宜编制压缩气体和气瓶实验安全操作规程，可遵守制造单位的气瓶安全管理规范。

5 人员管理

5.1 应设专职或兼职安全员。安全员应按照 GB 30000.6 要求在上岗前掌握基本的压缩气体和气瓶管理专业知识，具备及时采取实验室安全保障及应急措施的能力，对实验室各项工作实施安全监督，阻止不安全行为或活动。

5.2 实验室相关人员应按照 GB/T 27476.3 要求在上岗前接受气瓶安全使用和事故应急处置措施的专业培训，考核合格后方可上岗。培训及考核内容应包括压缩气体特性、安全操作规程、特种设备安全管理制度、事故应急预案、现场处置方案等内容。

5.3 外来实习和短期工作人员在进行气瓶相关操作前，应接受特种设备相关的安全知识培训，掌握有关特种设备使用风险及应对措施。

6 采购安全管理

6.1 实验室应向具有合法资质的生产、经营单位购买符合 TSG 23 要求的气瓶盛装的气体，不应购买超过检验周期有效期或者应当予以报废的气瓶盛装的气体。

6.2 采购气瓶时，应确保气瓶具有清晰可见的检验标识和质量合格标签。

6.3 气瓶的外表不应存在腐蚀、变形、磨损、裂纹等缺陷，气瓶的气嘴、开关、防震圈、瓶帽、瓶阀及其他附件应齐全、完好。

6.4 气瓶应在检查合格后进行验收登记。

7 搬运安全管理

7.1 操作人员搬运气瓶时应戴手套，不应穿着化纤服装和绝缘性高的鞋袜。

- 7.2 搬运气瓶时，气瓶不应放在橡胶、塑料、木板等绝缘物体上。
- 7.3 不应使用电磁起重机搬运气瓶。
- 7.4 不应打开气瓶的阀门保护帽和防护装置。
- 7.5 近距离移动气瓶，可采用徒手倾斜滚动的方式移动，远距离移动时，可用轻便小车或其他合适的设备来运输气瓶。
- 7.6 直到气瓶被安全地靠在墙上，或被可靠的放在气瓶支架上准备使用前，气瓶阀门保护帽和防护装置应放在安全位置上。

8 装卸安全管理

- 8.1 装卸气瓶时应轻装轻卸，避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞，不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。
- 8.2 装卸缠绕气瓶时，应有保护措施，防止气瓶复合层磨损、划伤，还应避免气瓶受潮。
- 8.3 装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。
- 8.4 气瓶卸车时，要将气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫，应逐个卸车，不应多个气瓶连续溜放。
- 8.5 装卸作业时，不应将阀门对准人身，气瓶应直立转动，不应脱手滚瓶或传接，气瓶直立放置时应稳妥牢靠。

9 使用安全管理

- 9.1 操作人员在气瓶使用现场不应吸烟，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业时，确保有人监护。操作人员宜佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服，防止产生静电。
- 9.2 在必要的地方，如在有毒气体工作区域附近，应保证有独立的正压呼吸设备或空气管道呼吸器。
- 9.3 对于非可燃性气体，可用肥皂水来检测气体的泄露。对于可燃性气体，则可用肥皂水或爆炸性气体浓度测验仪来检查。若为有毒气体，应按照供应商规定的程序进行检查。
- 9.4 在所有的气瓶上应使用压力调节装置，以便气体在管道系统内传输的额定压力低于气瓶的额定压力。
- 9.5 在连接气瓶时，应确保在管道系统内的气体不会回流到气瓶中，整个系统的额定压力是合适的。
- 9.6 确定附近区域的所有电气系统与每种气体装置相匹配。
- 9.7 不应使用温度超过 40 °C 的热源对气瓶加热。
- 9.8 不应将气体从一个气瓶传输到另一个气瓶中。
- 9.9 在没有供应厂商初始检查的情况下，不应采用气瓶增压的方式来提高额定液体的抽取量。
- 9.10 除了供应气源外，不应将气瓶作为滚积、支撑物或其他任何用途。
- 9.11 油、油脂或其他易燃物质不应与装有氧气或其他氧化性气体气瓶的阀门接触。

9.12 不应使气瓶承受非正常的机械撞击，以免损坏阀门或安全装置。遵守 GB/T 34525 的规定将断裂或已损坏阀门的气瓶送回供应商，并附加相应的提示。

9.13 不应更改气瓶阀门或安全泄放装置。

9.14 在气瓶从设备上断开时，应及时更换输出帽或瓶帽。

9.15 不应倒置气瓶，尤其是可燃性气体的气瓶。

9.16 为防止空气进入气瓶内，可以在气瓶阀门关闭时留下一个不低于 200 kPa 的正压力。当确认气瓶中无气体时应及时标识。

10 储存安全管理

10.1 采用瓶装气体供气时，应遵守 GB/T 32146.1 的规定，当实验室需求的气体种类大于 3 种，或需储存待用的气瓶超过 3 瓶以上时，宜集中设置气瓶室，采用集中供气系统时，气体通过管道输送到各个用气点。

10.2 对日用气量不超过 1 瓶气体的实验室，室内可放置一个该种气体的气瓶。气瓶应储存在气瓶柜中，或采取相应的安全措施集中布置。

10.3 气瓶室不应布置在地下室，宜单独设置或设在无危险的辅助工作区内，并靠外墙布置，还应考虑其对周围环境和人员的影响。

10.4 氢气钢瓶的储存和使用应遵守 GB 4962 的规定。

10.5 气瓶应遵守 TSG 23 的规定，防止曝晒、雨淋、水浸，不应接触实验室常用的一些腐蚀性化学用品如酸、碱类等，环境温度超过 40 ℃，应采取遮阳措施降温。

10.6 承装易燃易爆气体的气瓶室应符合 GB/T 37140 的规定，室内安装的电源插座、照明电器、设备配电等电气系统应满足防爆要求。

10.7 易燃气体与助燃气体应遵守 GB 17914 的规定进行分区储存，中间为防爆墙体隔断；使用的空瓶和实瓶也应分开储存，且应有空瓶与实瓶标识。

10.8 气瓶室应有换气次数不小于 3 次 / h 的通风措施，存放可燃气体时换气次数不应小于 6 次 / h。

10.9 存储易燃易爆气体的气瓶室和使用可燃气体的实验室应符合 GB/T 50493 要求设置可燃气体泄漏报警装置和事故排风装置，存储惰性气体的气瓶室宜设置氧含量报警装置。事故通风换气次数应符合 GBZ 1 要求不小于 12 次 / h，报警装置与相应的事故排风机连锁。

10.10 应根据实验需求合理设置气源的切换系统，并设置气瓶低压报警装置，适时监视气瓶使用状况，保证气体的纯度、压力、流量恒定并持续供给。

10.11 气瓶室设计要规定承装气体范围、气瓶容积和气瓶数量，不准许超装存放。

10.12 气瓶及管道的安装应布局合理，安装牢固、便于运行、维护和检修。

11 特殊气体

11.1 通用要求

对于常用的气体，应按照GB/T 16163要求从气瓶供应商那里获得一系列气体化学特性数据表和使用注意事项。

11.2 氧气

油脂或油不应用于氧气瓶或传输管道中。充油、产生电弧和火花的设备不准许与氧气瓶存放或安装在同一个房间内。氧气应作为压缩空气的替代品使用。

11.3 一氧化碳

一氧化碳气瓶使用系统应设有止回阀，以防倒灌入气瓶。气瓶不应与含氧、其他强氧化性、可燃性材料、氧化剂、碱类、食用化学品气瓶一起存放，不应混储存混运。

11.4 甲烷

装有甲烷的气瓶应储存在阴凉通风处，温度不超过30℃，远离火种、火源，防止阳光直射。高纯甲烷每瓶气体在使用到尾气时，应保留气瓶内余压不低于0.25 MPa。

11.5 乙炔

装有乙炔的气瓶上只准许使用被认可的调节阀。为了避免形成乙炔爆炸物，用铜制成或含铜量超过65%的合金制成的管道不应用于乙炔气体的输送。铜质管路或含铜量超过65%的管路不应用于存放乙炔。

任何提供乙炔气体的系统压力不应超过100 kPa。系统应装有火焰捕捉器，如果其他气体有可能混入则应使用止回阀。乙炔气瓶在使用和存放时应一直保持竖直放置。

11.6 氢气

使用氢气时，气瓶阀门不应过快打开，以避免产生的静电放电造成起燃。

12 管道或管路

12.1 管道材料既要考虑管路传输的气体，也要考虑管路经过的环境兼容性。

12.2 为防止管路中的压力导致气体回流，应安装单向阀。

12.3 为防止冷凝物在管路中聚集，应考虑使用相应的过滤装置。

12.4 为防止可燃气体或氧气在不经意时混合，应安装火焰抑制装置。

12.5 隔离阀应安装在管路系统的关键部分，并加以标识。

12.6 为防止误接，所有的气体管道和输出口应清晰标识；应按照GB 7231要求进行颜色标识，同时还应标明气体流向。若错误连接可能导致爆炸，应使用不可替代的连接装置。

12.7 一般情况下，输送可燃和氧化气体时应使用金属管道。但输送乙炔气体不准许使用铜管或含铜量超过65%的合金制成的管道。

12.8 若无法使用永久性管路时，应使用软管。软管的长度应设置为最短。应选择合适的软管型号和压力。软管应定期检查，发现问题应立即更换。

12.9 管道与气瓶的连接，需定期进行检漏，并应定期进行视检。